

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-086823

(43)Date of publication of application : 28.03.2000

(51)Int.Cl.

C08L 21/00
B29D 30/48
B60C 1/00
B60C 15/06
C08K 7/02
D02G 3/48
// D01F 6/14

(21)Application number : 10-263234

(71)Applicant : TOYO TIRE & RUBBER CO LTD

(22)Date of filing : 17.09.1998

(72)Inventor : HATANO SEISHI

(54) RUBBER COMPOSITION FOR TIRE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a composition excellent in workability which prevents viscous elevation of unvulcanized rubber as well as giving hardness and up-effect of equal or more rigidity to a nylon-short fiber in less short amount by formulating a specific amount of a fibrilating polyvinyl alcoholic short fiber to a rubber component.

SOLUTION: A rubber composition is formulated with 1-10 pts.wt. of a fibrilating polyvinyl alcoholic short fiber to 100 pts.wt. of a rubber component. The short fiber is not more than 5 μ m in diameter, preferably not more than 1 μ m and not more than approximately 5 mm in fiber length. The polyvinyl alcoholic short fiber easy of fibrillation, which is prepared by a mixed spinning using a solvent-wet-cold-gel spinning method, is kneaded with a diene rubber to give a master batch rubber dispersing the fibrilated short fiber. Further, the rubber composition is obtained by formulating and kneading the diene rubber as well as carbon black, a phenolic resin and an additive if necessary.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-86823

(P2000-86823A)

(43) 公開日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|-------------------------------------|-------|---------------|-------------------------|
| C 0 8 L 21/00 | | C 0 8 L 21/00 | 4 F 2 1 2 |
| B 2 9 D 30/48 | | B 2 9 D 30/48 | 4 J 0 0 2 |
| B 6 0 C 1/00 | | B 6 0 C 1/00 | A 4 L 0 3 5 |
| | | | Z 4 L 0 3 6 |
| | 15/06 | 15/06 | B |
| 審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く | | | |

(21) 出願番号 特願平10-263234

(22) 出願日 平成10年9月17日 (1998.9.17)

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 破田野 晴司

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(74) 代理人 100104581

弁理士 宮崎 伊章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ用ゴム組成物

(57) 【要約】

【課題】 従来のナイロン短繊維よりも硬度及び剛性が大きく、換言すればより少ない短繊維配合量でナイロン短繊維と同等以上の硬度及び剛性のアップの効果を得ることができるとともに、ナイロン短繊維配合時に問題となっていた未加硫ゴムの粘度上昇を防止することができ加工性に優れたタイヤ用ゴム組成物を提供する。

【解決手段】 ゴム成分100重量部に対して、フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維が1～10重量部配合されている。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴム成分100重量部に対して、フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維が1～10重量部配合されているタイヤ用ゴム組成物。

【請求項2】 フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維が配合されたマスターバッチゴムを含むゴム成分100重量部に対して、前記フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維が1～10重量部配合されている請求項1記載のタイヤ用ゴム組成物。

【請求項3】 溶剤湿式冷却ゲル紡糸方法を用いて混合紡糸により調製された易フィブリル性のポリビニルアルコール系短繊維をジエン系ゴムと混練りし、フィブリル化されたポリビニルアルコール系短繊維が分散されたマスターバッチゴムを得、更にこの短繊維補強マスターバッチゴムに、ジエン系ゴムとともにカーボンブラック及び添加剤を配合して混練りして得られるタイヤ用ゴム組成物。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明はゴム組成物に関し、特にビードフィラー用ゴム組成物として好適に用いられるタイヤ用ゴム組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば、タイヤの運動性能や耐久性の向上、更にはタイヤ重量の軽量化のために、繊維系補強材として例えばナイロン繊維、アラミド繊維等の短繊維が配合されたタイヤ用ゴム組成物が提供されている（例えば、特開平6-192479号、特表平8-502956号公報、特開平8-108713号公報等）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、アラミド短繊維の場合は、ゴム成分中で均一に分散してゴム組成物の強度を高めることができるが、当該アラミド繊維はゴム成分との相互作用が低く、繊維とゴム成分との接着性が乏しいため、タイヤ用ゴム組成物、特にビードフィラー用ゴム組成物としての強度は必ずしも充分でない。

【0004】 この点、ナイロン繊維の場合は、ゴム成分との相互作用があり、ゴム組成物の硬度及び剛性を高めることが可能であるが、そのためにはナイロン短繊維の使用量を増やさなければならないことから、未加硫ゴムの粘度が上昇し、加工性が悪化する問題が生じる。

【0005】 本発明の目的は、従来のナイロン短繊維よりも硬度及び剛性が大きく、換言すればより少ない短繊維配合量でナイロン短繊維と同等以上の硬度及び剛性のアップの効果を得ることができるとともに、ナイロン短繊維配合時に問題となっていた未加硫ゴムの粘度上昇を防止することができ加工性に優れたタイヤ用ゴム組成物を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記目的

を解決するため鋭意検討した結果、タイヤ用ゴム組成物において、フィブリル化して分散されるポリビニルアルコール系短繊維がゴム成分100重量部に対して1～10重量部配合されていると、ナイロン短繊維配合のタイヤ用ゴム組成物と比較して高硬度及び高剛性を発現することができ、しかもナイロン短繊維配合時の様な未加硫ゴムの粘度が上昇して、ゴム混合、押し出し工程での加工性を悪化させるという問題も解消されるという知見を得た。また特に、当該ゴム組成物をビードフィラー用ゴム組成物として用いると、タイヤのコーナリング特性を向上させ得ることも見出し、本発明を完成させた。

【0007】 すなわち、本発明は、ゴム成分100重量部に対して、フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維が1～10重量部配合されているタイヤ用ゴム組成物である。

【0008】 従って、本発明のタイヤ用ゴム組成物において、ポリビニルアルコール系短繊維がフィブリル化を起こして微細化し、ゴム成分中に良好に分散している。その結果、フィブリル化されたポリビニルアルコール系短繊維によってゴム組成物の硬度及び剛性を高めることができる。しかもポリビニルアルコール系短繊維はゴム成分との相互作用が高いため、硬度及び剛性を一層高めることができる。因って、より少ない短繊維配合量で硬度及び剛性アップの効果を得ることができる。

【0009】 また、本発明のゴム組成物は硬度及び剛性が高いので、当該ゴム組成物を用いると、比重が大きい補強剤（例えば、カーボンブラック、シリカなどの無機系充填剤又は補強剤など）の配合量を低減させることができるため、タイヤの重量の軽量化を図ることができる。

【0010】 また特に、本タイヤ用ゴム組成物をゴム加工機で混練りし押し出し加工すると、異方性が大きく、列理方向のモジュラスの大きいゴム組成物が得られる。従って、ビードフィラーゴム組成物として適用した場合、当該ビードフィラーの硬度や剛性等の強度の向上が図られ、コーナリング特性などのタイヤの運動性能が改善される。

【0011】

【発明の実施の形態】 （ポリビニルアルコール系短繊維） 本発明のタイヤ用ゴム組成物は、ゴム組成物中において、フィブリル構造をもつ微細なポリビニルアルコール系短繊維が含まれていることが重要である。このフィブリル構造をもつ微細なポリビニルアルコール系短繊維は、例えばロール、パンバリーミキサー、ニーダーなどの剪断力のかかるゴム加工機で、フィブリル化前のポリビニルアルコール系短繊維を混練りする結果得られる。

【0012】 この様に、例えばゴム加工機で混練りされることによりフィブリル化するポリビニルアルコール系短繊維としては、例えば、溶剤湿式冷却ゲル紡糸方法により調製されたポリビニルアルコール系短繊維を用いる

ことができる。当該繊維としては、(株)クラレ製商品名「クラロン K I I タイプ E F」を例示することができる。

【0013】溶剤湿式冷却ゲル紡糸方法は、ノズルから紡糸原液を冷却させた固化浴中に吐出させ、まず全体を均一にゲル化させて安定な構造をつくった後に、脱溶媒する方法である。本紡糸方法によって、同一原液溶媒に溶解するポリマー同士の混合紡糸も可能であるため、ポリビニルアルコールに対して相溶性を有していない他のポリマーとの混合紡糸により調製された易フィブリル性のポリビニルアルコール系短繊維を得ることができる。

【0014】ゴム組成物に含まれるフィブリル化されたポリビニルアルコール系短繊維の直径は、特に制限されないが、 $5\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $1\mu\text{m}$ 以下である。 $1\mu\text{m}$ 以下の直径をもつフィブリル化されたポリビニルアルコール系短繊維が含まれているタイヤ用ゴム組成物の場合、格別に高硬度化、高剛性化でき、特にビードフィラー用ゴム組成物として好適に用いられる。なお、本発明でいう「短繊維」とは、ポリビニルアルコール系短繊維の繊維長としておおむね 5mm 以下のものを示している。

【0015】なお、フィブリル化される前のポリビニルアルコール系短繊維の直径としては、特に制限されないが、例えば、 $100\mu\text{m}$ 以下（例えば、 $0.1\sim 100\mu\text{m}$ ）、好ましくは $1\sim 50\mu\text{m}$ 程度である。

【0016】本発明で用いるポリビニルアルコール系短繊維は、例えば混練過程において、フィブリル化させて微細化することができるため、予め、ゴム成分中でフィブリル化させたマスターバッチの形態で用いることが好ましい。特に、前記溶剤湿式冷却ゲル紡糸方法を用いた混合紡糸によって得られるポリビニルアルコール系短繊維の場合、マスターバッチの形態を採用することによってより均一な分散状態が得られ、しかも他の成分の分散性を低下させることなく、ゴム組成物の強度を高めることができることを見出した。

【0017】（ゴム成分）本発明で使用するゴム成分としては、特に制限されず、慣用的にタイヤ用ゴムとして使用されているゴム成分、例えば、天然ゴム、スチレン-ブタジエンゴム（乳化重合方法によるスチレン-ブタジエンゴム、溶液重合方法によるスチレン-ブタジエンゴムなど）、ブチルゴム、ポリイソプレンゴム（シスポリイソプレンゴムなど）、ポリブタジエンゴム（シスポリブタジエンゴムなど）などを用いることができる。このようなゴム成分は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。好ましいゴム成分には、天然ゴム、スチレン-ブタジエンゴムが含まれる。

【0018】（他の成分）本発明のタイヤ用ゴム組成物では、各種用途に応じて、他の成分を選択して配合することができる。本発明のゴム組成物には、慣用的に用いられる各種添加剤、例えば、ステアリン酸などの脂肪

酸、酸化亜鉛、充填剤又は非繊維系補強材、可塑剤、粘着付与剤、ワックス、プロセスオイルなどの軟化剤、老化防止剤、オゾン亀裂防止剤、しゃく解剤等を配合してもよい。なお、本発明のゴム組成物は、加硫剤（例えば、硫黄など）、加硫促進剤を含有している。

【0019】充填剤又は非繊維系補強材には、例えば、カーボンブラック、シリカ、炭酸カルシウムなどの無機系充填剤や、有機系充填剤が含まれる。プロセスオイルは、慣用的にゴム組成物用として用いられているものであれば特に制限はなく、例えば、パラフィン系のプロセスオイル、ナフテン系のプロセスオイル、芳香族系のプロセスオイル（好ましくは芳香族系のプロセスオイル）が使用できる。粘着付与剤としては、例えば、フェノール樹脂、アルキルフェノール樹脂などの合成樹脂系粘着付与剤、クロマン・インデン系樹脂、ロジン誘導体などの天然樹脂系粘着付与剤などが挙げられる。

【0020】なお、本発明では、本発明の効果を損なわない範囲で、慣用的にタイヤ用として使用されている繊維系補強材（例えば、従来のポリビニルアルコール系短繊維、ナイロン短繊維、アラミド短繊維など）と併用してもよい。

【0021】（ゴム組成物）本発明のゴム組成物は、フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維が配合されており、必要に応じて、各種添加剤などが含まれている。フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維の含有量は、ゴム成分 100 重量部に対して $1\sim 10$ 重量部である。特に、タイヤのビードフィラー用ゴム組成物として用いる場合は、フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維の配合量は、ゴム成分 100 重量部に対して $1\sim 10$ 重量部とすることが重要である。フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維の割合がゴム成分 100 重量部に対して 1 重量部より少ないと、ゴム組成物の強度の改善効果、すなわち、短繊維による補強効果が低下する。一方、フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維の割合が 10 重量部より多いと、ゴム成分などとの混合が困難になり、均一な分散状態が得にくい。

【0022】本発明のゴム組成物は、ゴム成分と、フィブリル化可能なポリビニルアルコール系短繊維と、必要に応じて、各種添加剤とを混合して調製することができる。より具体的には、溶剤湿式冷却ゲル紡糸方法を用いて混合紡糸により調製された易フィブリル性のポリビニルアルコール系短繊維を、ジエン系ゴムと混練りすることによって、フィブリル化されたポリビニルアルコール系短繊維が分散されたマスターバッチゴムを得、更にこの短繊維補強マスターバッチゴムに、ジエン系ゴムとともにカーボンブラック及びフェノール系樹脂、必要に応じて添加剤を配合して混練りしてタイヤ用ゴム組成物を得ることが出来る。なお、混合に際しては、慣用の混合機、例えば、バンバリーミキサー、ニーダーなどを用い

ることができる。

【0023】本発明のゴム組成物を用いると、前述のように、高硬度及び高剛性を有しているタイヤを作製することができる。また、タイヤの破壊特性を向上させることができる。特に、本発明のゴム組成物を、タイヤのビードフィラーに対して用いると、タイヤの運動性能を改善することができる。さらに、高硬度及び高剛性を有しているので、無機系の充填剤（カーボンブラックなど）の使用量を低減することもでき、タイヤの軽量化を図ることも可能である。

【0024】なお、本発明のゴム組成物は、未加硫時の粘度（例えば、ムーニー粘度）が良好であり、加工性が良い。また、未加硫状態において、溶剤湿式冷却ゲル紡糸方法により調製されたポリビニルアルコール系短繊維の使用量は、従来使用している短繊維（例えば、ナイロン短繊維など）の使用量より少なくとも、粘弾性が優れており、硬度及び剛性を改善することができる。

【0025】また、本発明のゴム組成物は、ビードフィラーに好適に用いられるが、その他、ベルトゴム、ベーストレッドゴムに対して好適に用いることができる。もちろん、これら部位に用いると、タイヤの硬度及び剛性を改善することができるだけでなく、タイヤの重量の軽量化も図ることができる。従って、本発明のゴム組成物を用いると、車の燃費などの向上を図ることができる。

【0026】

【実施例】以下、本発明を実施例及び比較例に基づいてより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0027】表1及び表2に示す配合組成によりゴム組成物を調製した。具体的には、実施例1～6、比較例2、比較例3、比較例5、比較例6については、混合機（バンバリーミキサー）を用いて、予め、天然ゴム（ゴム成分）と、ポリビニルアルコール系短繊維又は6-ナ

イロン短繊維を混合して、マスターバッチを調製した。その後、混合機（バンバリーミキサー）に、短繊維量が表1又は表2に示す繊維重量部になる量の前記マスターバッチと、ゴム成分の合計が100重量部になる追加の天然ゴム、カーボンブラック、芳香族系プロセスオイル、フェノール樹脂、酸化亜鉛、ステアリン酸および老化防止剤とを投入して混合し、一旦冷却した後、硫黄と、加硫促進剤とを添加して再度混合し、ゴム組成物を調製した。

【0028】なお、前記マスターバッチ中では、ポリビニルアルコール系短繊維は、6-ナイロン短繊維と異なってフィブリル化されており、均一又はほぼ均一にゴム成分中に分散されていた。

【0029】比較例1及び比較例4のタイヤ用ゴム組成物は、ポリビニルアルコール系短繊維又は6-ナイロン短繊維を配合することなく、天然ゴムに、カーボンブラック、芳香族系プロセスオイル、フェノール樹脂、酸化亜鉛、ステアリン酸および老化防止剤とを投入して混合し、一旦冷却した後、硫黄と、加硫促進剤とを添加して再度混合し、ゴム組成物を調製した。

【0030】実施例1、実施例3、実施例4、比較例1～3、比較例5及び比較例6に係るタイヤ用ゴム組成物は、ビードフィラー配合として調製されている。実施例2及び比較例4に係るタイヤ用ゴム組成物は、高硬度のビードフィラー配合として調製されている。

【0031】表1及び表2中、ポリビニルアルコール系短繊維は、（株）クラレ製、商品名「クラロン KII タイプEF」（比重1.25、直径15 μ m、長さ2mm）を使用した。また、6-ナイロン短繊維は、比重1.14、直径0.3 μ m、長さ15～30 μ m、アスペクト比50～100であるものを使用した。

【0032】

【表1】

（重量部）

| 配合成分 | 実 施 例 | | | |
|--------------------------|-------|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 天然ゴム | 100 | 100 | 100 | 100 |
| ポリビニルアルコール系短繊維(マスターバッチ) | 3 | 3 | 1 | 10 |
| FEFカーボンブラック(ASTM表示:N550) | 70 | 80 | 70 | 70 |
| 芳香族系プロセスオイル | 10 | 5 | 10 | 10 |
| フェノール樹脂 | 20 | 25 | 20 | 20 |
| 酸化亜鉛(1号亜鉛華) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ステアリン酸(工業用ステアリン酸) | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 老化防止剤RD | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 硫黄 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 加硫促進剤CZ | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |

【0033】

【表2】

(重量部)

| 配合成分 | 比較例 | | | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 天然ゴム | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 6-ナイロン短繊維 (マスターバッチ) | | 7 | 15 | | | |
| ポリビニルアルコール系短繊維 (マスターバッチ) | | | | | 0.5 | 11 |
| FEFカーボンブラック (ASTM 表示:N550) | 70 | 70 | 70 | 80 | 70 | 70 |
| 芳香族系プロセスオイル | 10 | 10 | 10 | 5 | 10 | 10 |
| フェノール樹脂 | 20 | 20 | 20 | 25 | 20 | 20 |
| 酸化亜鉛 (1号亜鉛華) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ステアリン酸(工業用ステアリン酸) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 老化防止剤RD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 硫黄 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 加硫促進剤CZ | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |

【0034】(評価方法) 実施例及び比較例に係る各タイヤ用ゴム組成物について、以下の加工性試験、粘弾性試験及びタイヤの運動性能試験をして評価した。なお、測定結果は、それぞれ、表3及び表4に示した。

【0035】(加工性試験) ゴム組成物について、JIS K 6300に準じてムーニー粘度を測定してML1+4(100℃)値を算出し、比較例1のゴム組成物のML1+4(100℃)値を100として指数評価した。数値の大きいほど粘度が大であり、加工性に乏しいことを示している。

【0036】なお、高硬度配合である実施例2については、同配合組成である比較例4のゴム組成物のML1+4(100℃)値を100として指数評価した。数値の大きいほど粘度が大であり、加工性に乏しいことを示している。

【0037】(貯蔵弾性率試験) ゴム組成物を温度160℃で20分間加硫して試験片を作製した。本試験条件は、伸張率：10%、周波数：50Hz、振幅：2%、正弦波、測定温度：30℃であり、貯蔵弾性率(E')を測定した。粘弾性の測定に際しては、レオロジー社製スペクトロメーターを使用した。

【0038】なお、貯蔵弾性率(E')は、列理方向(タイヤの周方向)、反列理方向(タイヤの幅方向)、異方性の各方向において、測定した。

【0039】(タイヤの運動性能試験) 実施例及び比較例の各ゴム組成物を用いてビードフィラーを慣用の方法により作製し、これをグリーンタイヤに貼り付けて加硫成形し空気入りタイヤを試作した。本タイヤにつき、タイヤの運動性能試験として、タイヤのコーナリングパワーを測定した。なお、比較例1を100として指数表

示で示した。

【0040】なお、当該空気入りタイヤは、タイヤサイズ：205/60R15 89H、空気圧：2.0kgであり、試験荷重は410kgである。また、コーナリングパワーの測定に際しては、ドラム試験機を用い、測定条件は、スリップ角度：1°、速度：50km/hである。

【0041】なお、当該ビードフィラー用ゴム組成物において、当該ゴム組成物を押し出し成形機により押し出す時に、繊維系補強材(ポリビニルアルコール系短繊維、ナイロン短繊維)は、押し出し方向に配向するため、繊維系補強材(ポリビニルアルコール系短繊維、ナイロン短繊維)は、タイヤ周方向(列理方向)に配向している。

【0042】

【表3】

| | | 実施例 | | | |
|---------------|-------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 貯蔵弾性率 | 列理方向 | 63.0 | 123 | 39.7 | 182 |
| | 反列理方向 | 36.3 | 99.5 | 27.7 | 52.9 |
| | 異方性 | 1.72 | 1.24 | 1.43 | 3.44 |
| ムーニー粘度(指数) | | 97 | 101 | 96 | 97 |
| コーナリングパワー(指数) | | 103 | 107 | 101 | 108 |

【0043】

【表4】

| | | 比較例 | | | | | |
|-------------------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 貯蔵弾性率 | 列理方向 | 28.1 | 28.4 | 67.8 | 67.6 | 38.9 | 199 |
| | 反列理方向 | 23.3 | 20.9 | 23.3 | 64.0 | 25.5 | 55.5 |
| | 異方性 | 1.21 | 1.36 | 2.91 | 1.06 | 1.33 | 3.59 |
| ムーニー粘度 (指数) | | 100 | 93 | 109 | 100 | 96 | 99 |
| コーナリングパワー (指数) | | 100 | 101 | 103 | 103 | 100 | 108 |

【0044】（評価）表3及び表4より、実施例1のゴム組成物はいずれも貯蔵弾性率が、列理方向、反列理方向、異方性のすべてにおいて、比較例1及び比較例2の各ゴム組成物より、優れており、そのバランスも良好である。特にナイロン短繊維が配合されている比較例2と比較すると、実施例1のゴム組成物は当該繊維系補強材が比較例2のゴム組成物よりも1/2以下の量で配合されているにもかかわらず、貯蔵弾性率が非常に大きい。従って、実施例1のゴム組成物は、硬度及び剛性が高く優れている。

【0045】また実施例1のゴム組成物は、比較例3のゴム組成物とほぼ同等の貯蔵弾性率（列理方向）をもっているが、その未加硫ゴムのムーニー粘度は比較例3のゴム組成物に比べ上昇せず、また繊維系補強材を配合していない比較例1のゴム組成物とほぼ同等となっている。従って、本発明のゴム組成物の場合、未加硫ゴムの粘度が上昇することなく、加工性に富んでいる。

【0046】また、実施例1のゴム組成物をビードフィラー部に用いた空気入りタイヤの場合、比較例1及び比較例2と比較してコーナリングパワーが大であって、タイヤの運動性能の改善が認められる。

【0047】高硬度タイプのビードフィラー配合の実施例2のゴム組成物の場合も、繊維系補強材が配合されていない比較例4に係るゴム組成物と比較して、貯蔵弾性率が大きく高硬度及び高剛性を有し、かつ優れたタイヤの運動性能を有している。しかも、未加硫時のムーニー粘度も、実施例2のゴム組成物は比較例4のゴム組成物とほとんど変わりがなく、加工性の低下は認められない。

【0048】これらの原因を検討すると、比較例2及び比較例3では、繊維系補強材が配合されていても、用いられている繊維はナイロン繊維であり、ゴム成分との相互作用が弱い。また、ナイロン繊維はフィブリル化されにくい又はされないため、コーナリングパワーを向上させるという効果が低い。

【0049】一方、実施例に係るゴム組成物では、フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維が配合されており、ゴム成分中における分散性が大きく、かつゴム成分との相互作用が大きく、また、当該ポリビニルア

ルコール系短繊維はゴム組成物中ではフィブリル化されているため、タイヤのコーナリングパワーを大きく改善でき、タイヤの運動性能を改善することができると考えられる。

【0050】また、実施例1のゴム組成物はいずれもマスターバッチゴム中にポリビニルアルコール系短繊維が分散された状態で配合されているためと思われるが、ムーニー粘度は低い。これは、フィブリル化し易い当該ポリビニルアルコール系短繊維の場合は、他の配合成分と一緒に配合するよりも、マスターバッチ形態として配合することが通常以上に格段に望ましいことを示している。

【0051】但し、ゴム成分100重量部に対して、フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維が1重量部未満の比較例5の場合は、ゴム組成物の貯蔵弾性率は低下しており、ポリビニルアルコール系短繊維による補強効果が得られていない。一方、ゴム成分100重量部に対して、フィブリル化されるポリビニルアルコール系短繊維が10重量部を越えて配合された比較例6の場合は、ゴム成分などとの混合が困難になり、均一な分散状態が得にくかった。

【0052】（軽量化の評価）次に、FEFカーボンブラックの使用量を70重量部（天然ゴム100重量部に対する割合）に代えて、50重量部（天然ゴム100重量部に対する割合）とすること以外は実施例1と同様にしてゴム組成物を調製した。

【0053】このゴム組成物について、前記加工性試験、粘弾性試験、タイヤの運動性能試験を行い、評価したところ、貯蔵弾性率（E'）が、列理方向：27.5（MPa）、反列理方向：22.9（MPa）であり、コーナリングパワーが99であるという結果を得た。

【0054】当該ゴム組成物による前記評価は、比較例1とほぼ同じ値である。その一方、当該ゴム組成物によるタイヤ（205/60R15 89H）の重量は、9.99kgであった。

【0055】従って、本発明のゴム組成物の場合、実施例1及び比較例1より、タイヤの重量がほぼ同じ重さになると、ゴム組成物の貯蔵弾性率及びタイヤの運動性能を改善することができる。一方、ゴム組成物の貯蔵弾性

率及びタイヤの運動性能をほぼ同じにすると、タイヤの重量を低減することができることを意味している。このことは、ベルト部或いはベーストレッド部用のゴム組成物に適用する場合は、その軽量化効果は一層顕著になる。

【0056】

【発明の効果】本発明は、ゴム成分に対して相互作用が高く、フィブリル化するポリビニルアルコール系短繊維を、ゴム成分100重量部に対して1～10重量部配合されているタイヤ用ゴム組成物であるので、従来のナイロン短繊維配合のゴム組成物と比較して、従来のナイロン短繊維よりも硬度及び剛性が大きく、換言すればより少ない短繊維配合量でナイロン短繊維と同等以上の硬度

及び剛性のアップの効果を得ることができるとともに、ナイロン短繊維配合時に問題となっていた未加硫ゴムの粘度上昇を防止することができ加工性に優れた効果を奏する。

【0057】特に、ビードフィラー部に使用した場合、それらの効果は格別顕著であり、コーナーリング特性を向上させ、タイヤの運転性能を改善することができる。

【0058】また、上記効果を有しているため、カーボンブラックなどの比重が高い補強材の配合量を低減させることができる点で、ビードフィラー部のみならず、特にベルト部或いはベーストレッド部用のゴム組成物に適用する場合、その軽量効果は優れている。

フロントページの続き

| (51) Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ド* (参考) |
|----------------------------|------|---------|-------------|
| C 0 8 K | 7/02 | C 0 8 K | 7/02 |
| D 0 2 G | 3/48 | D 0 2 G | 3/48 |
| // D 0 1 F | 6/14 | D 0 1 F | 6/14 |

Fターム(参考) 4F212 AA19 AA45 AA46 AB03 AB18
AB25 AH20 VA10 VC02 VC12
VC22 VD12 VD20
4J002 AC011 AC031 AC061 AC081
BB181 BE012 BE062 FD010
FD020 FD340 GN01
4L035 BB05 BB11 DD19 DD20 FF01
4L036 MA04 MA35 PA01 UA25